

インフラモニタリングにおける 衛星データの実務活用例

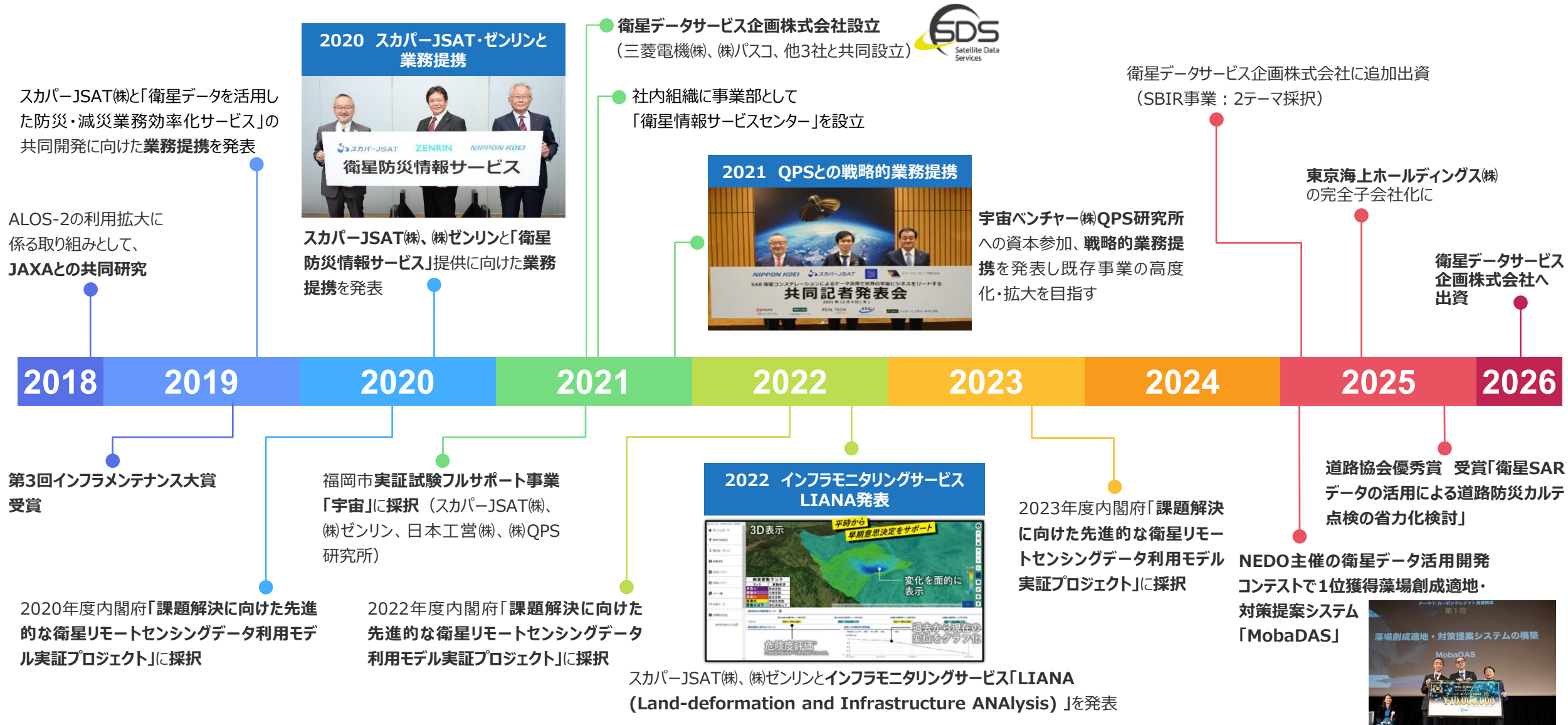
2026年9月10日

日本工営株式会社

衛星情報サービスセンター

1. 日本工営とグループ取り組みのご紹介
2. インフラモニタリングサービス（LIANA）の紹介
3. インフラモニタリングへの活用事例（実務にどう組み込むのか？）

技術開発・事業創出への取り組み（衛星情報サービスセンター）



東京海上グループの一員として目指す姿

東京海上グループの一員として、 新たな価値をお客様に

日本工営は2025年に東京海上グループへ参画しました。

長年培ってきたインフラ・防災分野の技術力に、
東京海上グループのリスクマネジメント・保険機能を
融合し、リスクの「見える化」から「対策の実行」、
「経済的な補償」、そして「早期復旧・維持管理」まで、
レジリエンスサイクル全体を一貫して支援します。



技術と保険を融合した
レジリエンスソリューションを提供



お客様に提供する価値

1 リスクの可視化と 的確な判断支援

データに基づくリスク評価で、
経営判断をサポート



2 効果的な対策の実行

防災・減災、GX、エネルギー最適化など
最適な対策を実行支援



3 経済的な安心の提供

保険による財務的インパクトの軽減で、
事業継続を支援



4 早期の復旧と 持続的な運用

早期復旧と維持管理の最適化で、
強くしなやかな社会インフラを実現



従来の建設コンサルタント



調査・計画・設計・
維持管理が中心



技術による
課題解決が中心



インフラ整備が
主な領域

東京海上グループ参画後の日本工営



リスク評価から対策・保険・復旧まで
一気通貫で支援



技術+保険・金融による
総合ソリューション



防災・GX・経営課題まで
幅広く支援

「被害を防ぐ」だけでなく、「被害を予測し、備え、復旧する」までを支援し、
お客様の事業継続力(レジリエンス)向上に貢献します。

1. 日本工営とグループ取り組みのご紹介

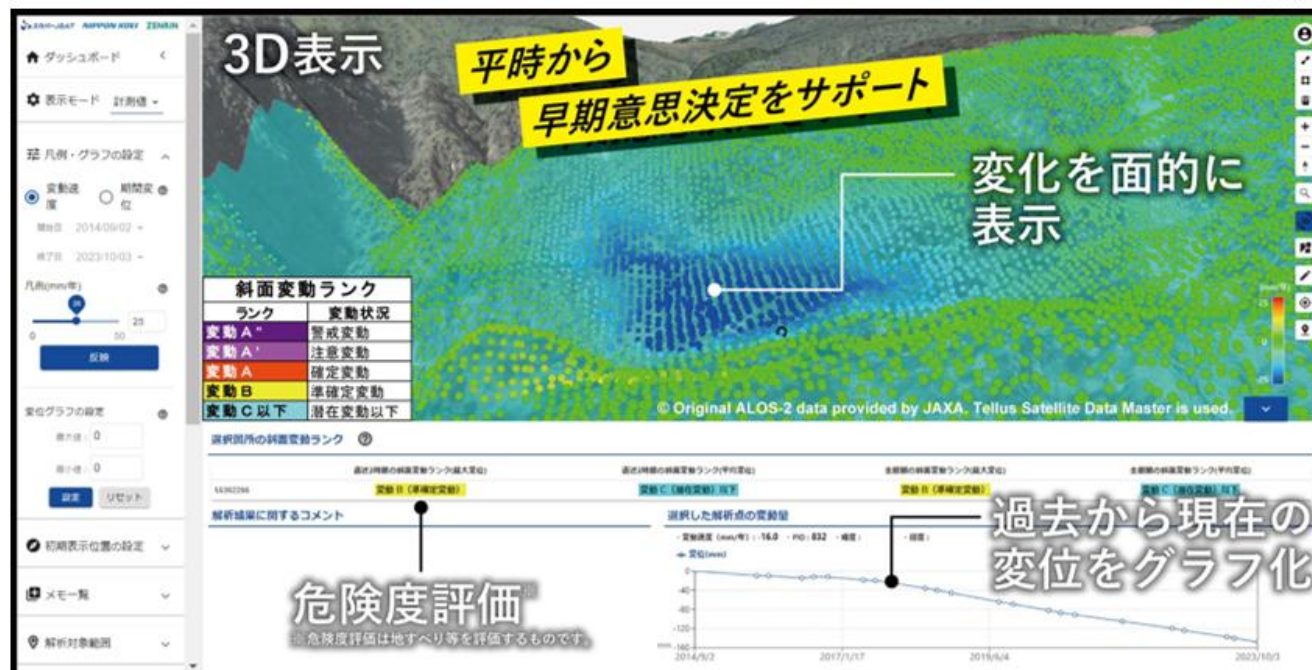
2. インフラモニタリングサービスの紹介（LIANA）

3. インフラモニタリングへの活用事例（実務にどう組み込むのか？）

LIANA®(リアーナ)とは
SAR衛星データ（ALOS-2,4等）を活用した平時モニタリングサービス
平時から微小な変化を把握することで、予防保全的な管理へ活用

インフラ等モニタリングサービス「LIANA®」

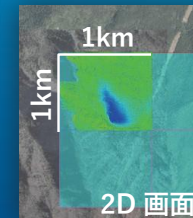
LIANA
ロゴマーク商標登録出願中



人手不足
どうする?

低コスト

約1km×1kmを
年額 21万円（税抜）～



必要な範囲だけ

約1km×1km～提供

数年前
どうだった?

過去に遡って

過去 (2014 年頃～) のアーカイブも
検証可能

すぐに使える

オフィスでも、現場でも
Web上 でカンタン操作

行けない所
どうなってる?

SAR活用に関する基準/マニュアル公表の動き（2024年6月）

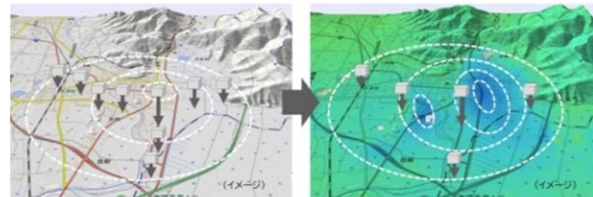
- ✓ 令和6年6月、国土地理院より、**衛星データと水準測量を組み合わせて上下変動分布を得るための「衛星SARによる上下変動測量マニュアル」**が**作成・公表**されるなどSAR活用へ前向きな動き
- ✓ この測量マニュアルを活用することで、水準測量の作業量を削減し、より広域の変動が捉えられるなど効率化が図られることが期待される

❖ 地盤沈下を稠密に把握できるようになります！－衛星データを活用した測量マニュアルを作成－

発表日時：2024年6月6日（木）14:00

衛星データと水準測量を組み合わせて上下変動分布を得るための「衛星SARによる上下変動測量マニュアル」を作成、公表しました。これにより、都道府県等が行う地盤沈下調査等において、これまでより空間分解能の高い上下変動分布が効率的に得られるようになります。

- 国土地理院は、宇宙航空研究開発機構（JAXA）が運用する衛星「だいち2号」のSAR※データを用いて、干渉SAR時系列解析（資料1）により、地面の高さの変化を捉えています。これにより全土に渡る高さの変動を把握した全国変動分布図（衛星SAR地盤測量成果）を公開しており、その数値データを公開しました。
 - この数値データと水準測量を組み合わせることで、これまでより空間分解能の高い上下変動分布を効率的に得るための測量マニュアルを作成、公表しました。
 - 都道府県等が水準測量で行っている地盤沈下調査等において、この測量マニュアルを活用することで、水準測量の作業量を削減し、より広域の変動が捉えられるなど効率化が図られることが期待されます。
 - 今後、都道府県等における地盤沈下調査等への測量マニュアルの活用に向け関係機関と連携してまいります。
- ※ SAR（Synthetic Aperture Radar 合成開口レーダー）は、人工衛星等から地表に向けて電波を照射し、戻ってきた電波を受信し、往復にかかる時間により地表までの距離を面的に観測する技術です。



水準測量のみの上下変動分布

水準測量と干渉SAR時系列解析結果を
組み合わせたときの上下変動分布

衛星SARによる上下変動測量マニュアルにより期待される効果

衛星 SAR による上下変動測量マニュアル

令和6年6月
国土交通省国土地理院

出典：国土地理院

1. 日本工営とグループ取り組みのご紹介
2. インフラモニタリングサービスの紹介（LIANA）
3. インフラモニタリングへの活用事例（実務にどう組み込むのか？）



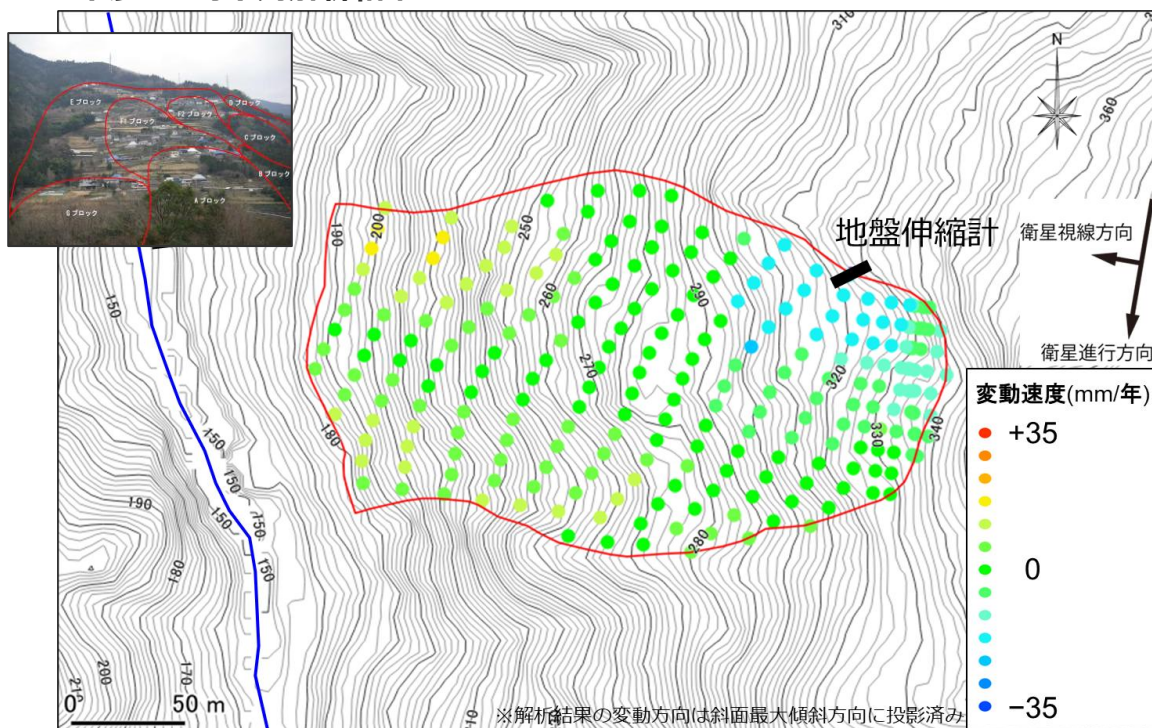
砂防（地すべり）事業における活用事例

地すべり観測が行われている地区において、2014年9月から2022年9月までのSARデータを用いて干渉SAR時系列解析を行った。

- 地すべり頭部の地盤伸縮計付近において15mm/年程度の沈下傾向が認められる
- 地すべり末端部の一部において10mm/年程度の隆起傾向が認められる

地すべりの面的な変動傾向を把握

干渉SAR時系列解析結果

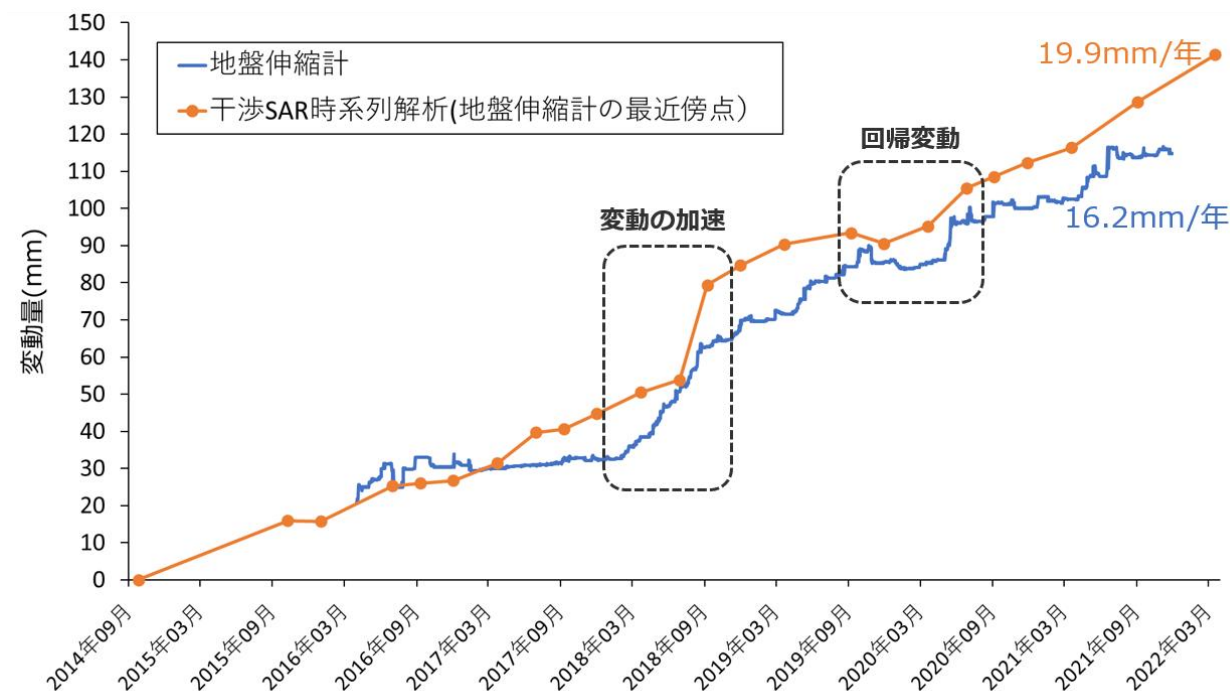


出典：令和5年度砂防学会研究発表会資料「時系列干渉SAR解析による地盤変動モニタリング」

地盤伸縮計の計測値との傾向比較：

- 変動の加速傾向や回帰変動を捉えている
- 干渉SAR計測値と実測値の年平均変動量は調和的

干渉SAR時系列解析は地すべりの変動傾向を捉えられる可能性を確認



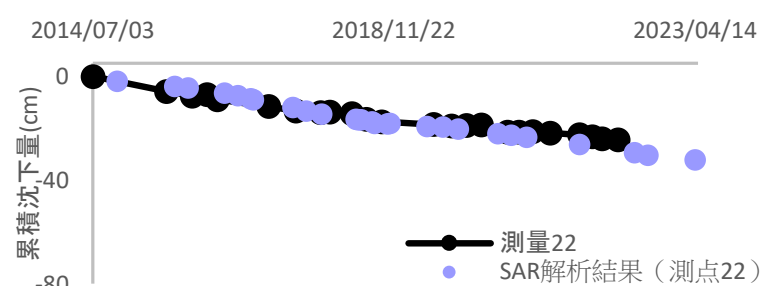
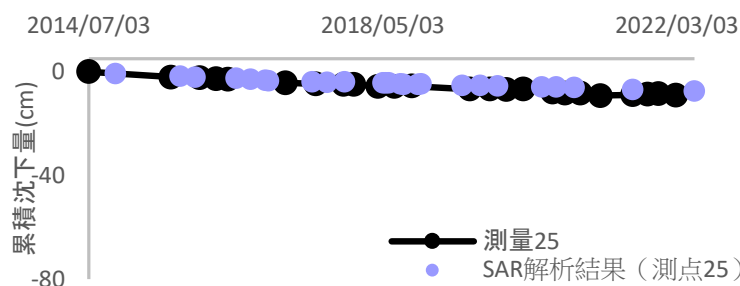
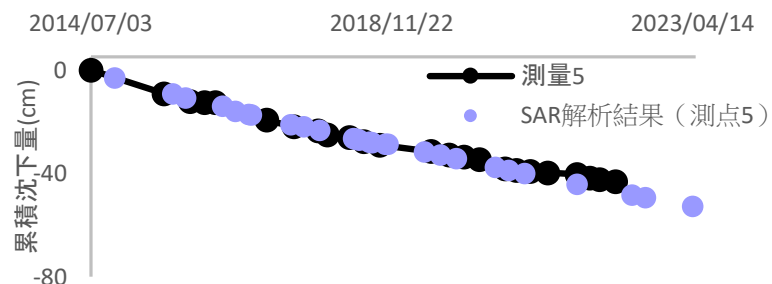
出典：令和5年度砂防学会研究発表会資料「時系列干渉SAR解析による地盤変動モニタリング」一部改変



道路管理における活用事例

測量結果との比較事例

- 広域に面的な傾向を把握可能で、沈下対策実施有無による沈下傾向の違いも捉えられた
- 測量結果と比較した結果、沈下傾向が異なる区間においても傾向は概ね一致した
- 継続して把握している測量点（31箇所）における解析結果の精度は、RMSEで7.6cmであった
- 変動傾向の把握や変動範囲のスクリーニング等で、省力化や既存測量の効率化が期待できる

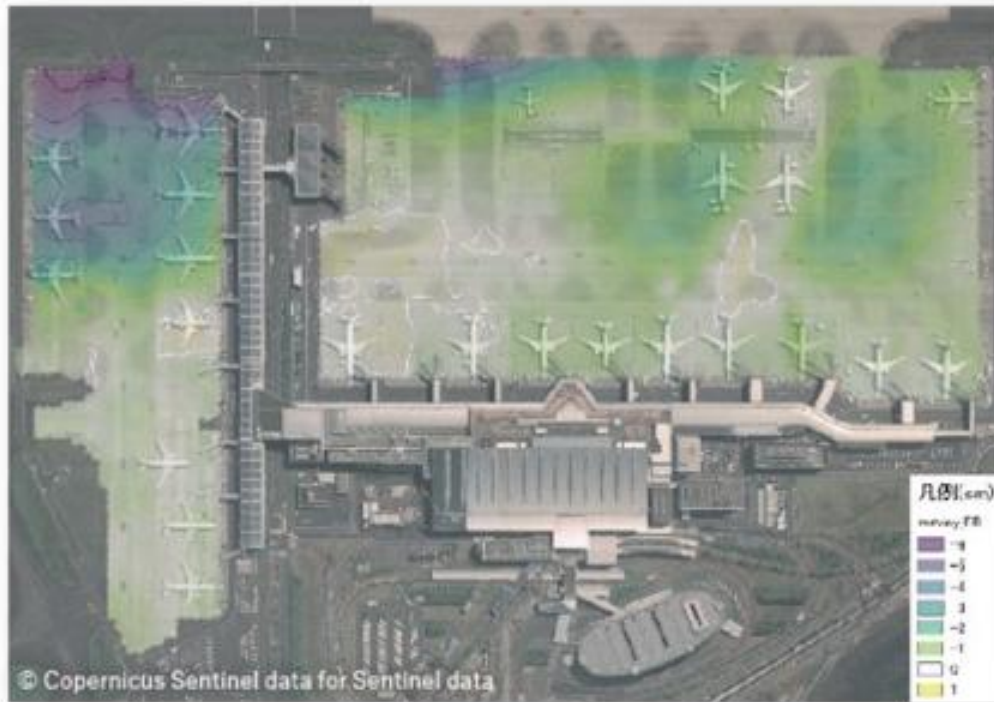


出典：干渉SAR時系列解析の軟弱地盤動態観測への適用性, 中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社ほか, 令和6年度土木学会全国大会第79回年次学術講演会

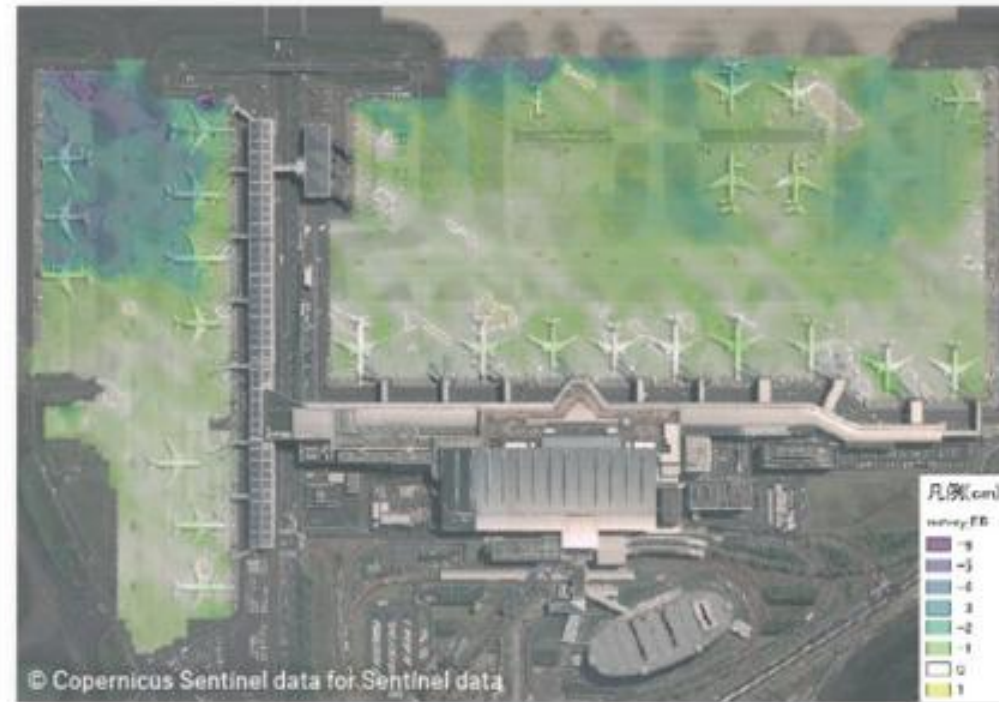


- 従来では計測値を算出できなかった施設においても、**高密度、高精度の観測**が可能となった。
- 変状可能性箇所の把握や**日常モニタリング（一次スクリーニング）**として有用。

測量結果

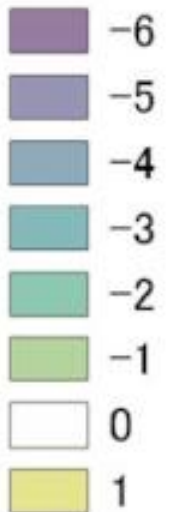


SAR解析結果



凡例(cm)

survey_EB



出典：令和2年度課題解決に向けた先進してきな衛星リモートセンシングデータ利用実証プロジェクト

— 01 株式会社千島測量設計様

目的 道路沿いの斜面変動の把握

三次元斜面変動範囲を表現できることに驚きました。斜面変動している範囲はどこか、いつから、どれくらい変動しているか詳細に分かり驚きました。LIANAは斜面変動箇所の調査計画や測量計画の立案に役立ちそうです。今後、LIANAと自社ドローンレーザ測量で得た点群情報等と組み合わせ、測量の付加価値向上や新たな活用方法等模索できそうでワクワクします。衛星データ活用の時代到来ですね。

調査計画や測量計画の立案に役立ちそう

— 03 四国建設コンサルタント株式会社様

目的 地すべり変動状況の確認

インフラ施設への影響が懸念される地すべりの分布をチェックできました。地すべりの分布など地質リスクを広域かつ早期に抽出できるので、例えば概略設計の段階からLIANAを用いることで、手戻りなくスムーズに仕事を進められると思いますよ。

手戻りなくスムーズに仕事を進められる

— 02 日本ミクニヤ株式会社様

目的 離岸堤の長寿命化計画

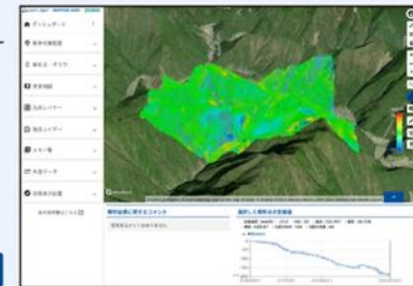
離岸堤がいつからどれくらい沈下しているか、詳細に分かりました。現在、離岸堤の巡視点検は目視で行っているのですが、今後、LIANAを活用することで、定量的なモニタリング、省力化、効率化が可能になりそうです。

定量モニタリング・省力化、効率化

東急建設株式会社様

目的

- ①過去の豪雨によって発生した地すべりの経過観察
- ②掘削工事による影響有無の確認
- ③重機が周辺斜面を通る際の安全確認



所感

定点カメラやドローンでは捉え切れない、広範囲の安全性を定期的に確認できる点が良いと思いました。過去から今までの履歴に加えて、工事の進捗に伴って将来も定期的にモニタリングすることで、能動的な安全対策に繋がると思います。

広範囲の安全性の確認、工事進捗に伴って将来も定期的にモニタリング

公共事業への適用例（できること・できないこと）

茨城県では、河川堤防管理の効率化を図るため、令和7年度より、堤防の沈下量を衛星を使って把握する調査手法を導入し、詳細調査必要箇所を抽出する一次スクリーニングとして活用することで、調査期間の短縮やコストの削減が可能となり、河川堤防管理の効率化が図れた。

【背景・目的】

・目視による堤防点検では、経年的な沈下状況の把握が困難であったことや、令和元年台風などによる被害を受け、危険箇所を事前に把握し適切な対策をとることで、災害を未然に防ぐことを目的に、令和2年度より現地測量等により堤防の変動調査を実施し、令和6年度に1巡目の調査が完了した。

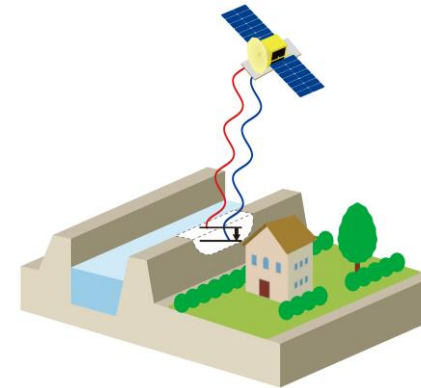
・経年変化を確認するため継続的に調査する必要があるが、調査延長が約720kmと長く、費用と時間を要することが課題となっており、より効率的な調査手法の検討が必要であった。

【評価方法】

・衛星データの解析で求められるのは、絶対値（標高）ではなく変動速度（沈下量）であることや、衛星の分解能は粗いことを考慮し、河川堤防を一定のブロックに区切り評価することとした。

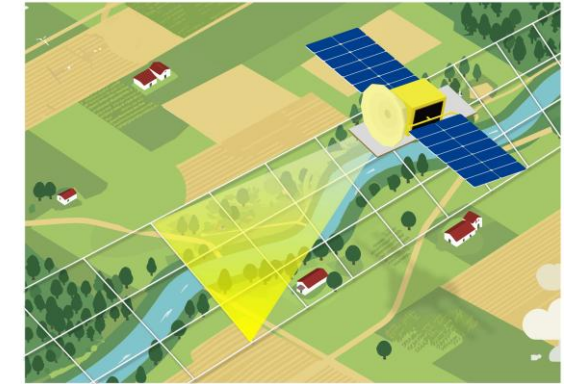
また、許容沈下量の定量的な基準はなかったため、沈下傾向を早めに抽出できるよう安全寄りのしきい値を設定した。

時系列干渉SAR解析



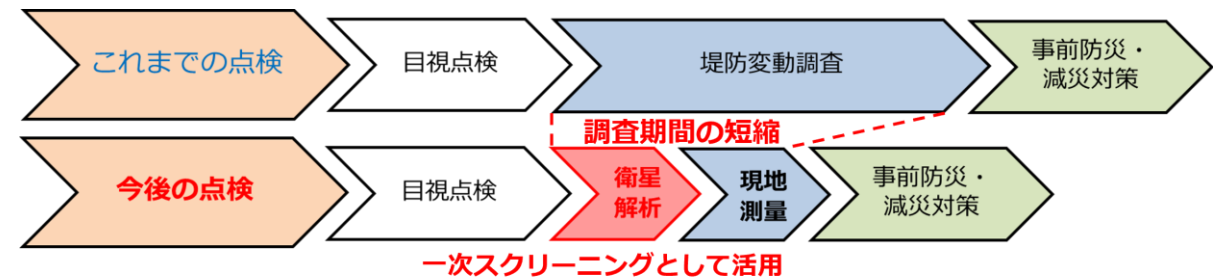
SARマイクロ波の位相差から
堤防の変動量・変動速度を把握

広域スクリーニング



長大な堤防を面的に評価し
詳細調査候補箇所を抽出

衛星データ取得 → 時系列干渉SAR解析 → 面評価・しきい値判定 → 詳細調査の重点化



(まとめ) 将来のインフラ管理に向けて
まずは衛星を業務プロセスに組み込み、
「当たり前」に使うところから

